

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-230728

(43) 公開日 平成6年(1994) 8月19日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G09F 9/00	348	P 7244-5G		
G02F 1/1345		8707-2K		
H01J 29/92		Z		
H05B 33/06				
H05K 7/14		K 7301-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平5-15771

(22) 出願日 平成5年(1993) 2月3日

(71) 出願人 000006234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 梨子田 雅直

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

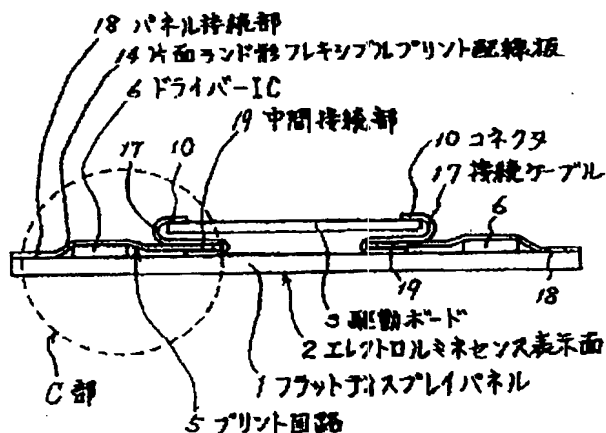
(74) 代理人 弁理士 山口 巖

## (54) 【発明の名称】 フラットディスプレイ装置の接続構造

## (57) 【要約】

【目的】 フレキシブルプリント配線板の屈曲を減らすことにより、導電接続部の応力集中を排除して導電性能の信頼性を高め、装置の大型化を阻止する。

【構成】 フラットディスプレイパネル1と、駆動ボード3とを、プリント回路5にドライバーIC6を搭載した片面ランド形フレキシブルプリント配線板14と、その一端に導電接続された接続ケーブル17との直列体を介して相互に導電接続してなるものにおいて、接続ケーブル17を例えばS字状に蛇行させることにより、フレキシブルプリント配線板14の屈曲量を低減してなるものとする。



(2)

特開平6-230728

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】エレクトロルミネセンス表示面を有するパネルの後縁部に電極列を有するフラットディスプレイパネルと、その背面側に間隔を保持して平行に配された駆動ボードとが、プリント回路にドライバーICを搭載しその両端部に接続電極を有するフレキシブルプリント配線板と、その一方の接続電極に導電接続された接続ケーブルとの直列体を介して相互に導電接続してなるものにおいて、前記接続ケーブルを湾曲させることにより、前記フレキシブルプリント配線板の屈曲量を低減してなることを特徴とするフラットディスプレイ装置の接続構造。

【請求項2】フレキシブルプリント配線板がそのプリント配線側にのみ接続電極を有する片面ランド形フレキシブルプリント配線板からなり、この片面ランド形フレキシブルプリント配線板のドライバーICを搭載したプリント回路をフラットディスプレイパネル側に向けてその接続電極を電極列に導電結合するとともに、他方端の接続電極に導電接続した接続ケーブルをS字状に蛇行させて駆動ボードに導電接続してなることを特徴とする請求項1記載のフラットディスプレイ装置の接続構造。

【請求項3】フレキシブルプリント配線板がその両端末の両面に接続電極を有する両面ランド形フレキシブルプリント配線板からなり、この両面ランド形フレキシブルプリント配線板のドライバーICを搭載したプリント回路を駆動ボード側に向けて反プリント回路側の接続電極を電極列に導電結合するとともに、他方端の接続電極にプリント回路側で導電接続した接続ケーブルをドライバーIC側に凸なU字状に湾曲させて駆動ボードに導電接続してなることを特徴とする請求項1記載のフラットディスプレイ装置の接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、エレクトロルミネセンス（電場発光、略号EL）パネルを表示面に用いたフラットディスプレイ装置において、パネルとその駆動ボードとをドライバーICを搭載したフレキシブルプリント配線板を介して導電接続する回路の接続構造、ことにその信頼性を向上するための接続構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図5はフラットディスプレイ装置の従来の接続構造を模式化して示す側面図、図6は図5のA部を示す拡大図、図7は図5のB部を示す拡大図である。図において、フラットディスプレイ装置はフラットディスプレイパネル1と、その背後に平行して配された駆動ボード3とを、フレキシブルプリント配線板4および接続ケーブル7の直列体により相互に導電接続した構成となっている。

【0003】フラットディスプレイパネル（以下ELパネルと略称する）1はその一方の面にエレクトロルミネ

センス表示面（以下EL表示面と略称する）2を備える。EL表示面2はマトリックスになっており、各ドットに対応するリードのピッチは0.6mm程度の狭ピッチに保持されてELパネル1の裏側に引き出され、後縁部分の両側に電極列1Eとして配列される。

【0004】フレキシブルプリント配線板（以下FPCBと略称する）4は、その一方の面に形成されたプリント回路5にドライバーIC6を搭載するとともに、図6に示すようにプリント回路5の両端部に接続電極（列）

4Eを備えた片面ランド形フレキシブルプリント配線板からなり、プリント回路5を外側にしてU字状に湾曲させた状態で一方の接続電極4EをELパネル1側の電極列1Eに例えばはんだ等の結合材により導電結合することによりパネル接続部8が形成される。また、フラット形の接続ケーブル7はU字状に折り曲げられ、図7に示すようにその一方端がFPCB4の接続電極4Eにはんだ等により導電結合されて中間接続部9が形成されるとともに、他方端が駆動ボード3に設けたコネクタ10に導電接続されることにより、ELパネル1の駆動回路が形成され、駆動ボード3からの指令によりドライバーICが動作し、EL表示面2に情報が表示される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】フラットディスプレイ装置の従来の接続構造においては、FPCB4として安価な片面ランド形フレキシブルプリント配線板を使用し、フラットディスプレイ装置の製造コストの低減が図られている。しかしながら、プラスチックフィルムなどの表面に接着剤で銅箔を張り合わせた基板に、スクリーン印刷法または写真法によって回路を印刷し、銅箔をエッチングしてプリント回路5を形成した片面ランド形FPCBは、プリント回路5側の面にしか接続電極4Eを持たないため、プリント回路5を外側にしてU字状に湾曲させた状態で一方の接続電極4EをELパネル1側の電極列1Eにはんだ結合し、パネル接続部8を形成する構造が採られており、U字状に屈曲させる際FPCBに蓄えられた曲げ応力がパネル接続部8およびドライバーICのはんだ付け部分に集中した形で残り、これが原因で狭ピッチなるが故に結合面積の小さい導電結合部が剥離し、回路の接続不良を生じ易いという問題があり、接続部における導電性能の信頼性の向上が望まれている。また、FPCB4のU字状の屈曲部がELパネル1の側方にはみ出してしまうために、フラットディスプレイ装置の大型化を招くという問題がある。

【0006】この発明の目的は、FPCBの屈曲を回避することにより、導電接続部の応力集中を排除して導電性能の信頼性を高め、かつ装置の大型化を阻止することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、この発明によれば、エレクトロルミネセンス表示面

50

(3)

特開平6-230728

3

を有するパネルの後縁部に電極列を有するフラットディスプレイパネルと、その背面側に間隔を保持して平行に配された駆動ボードとが、プリント回路にドライバーICを搭載しその両端部に接続電極を有するフレキシブルプリント配線板と、その一方の接続電極に導電接続された接続ケーブルとの直列体を介して相互に導電接続してなるものにおいて、前記接続ケーブルを湾曲させることにより、前記フレキシブルプリント配線板の屈曲量を低減してなるものとする。

【0008】また、フレキシブルプリント配線板がそのプリント配線側にのみ接続電極を有する片面ランド形フレキシブルプリント配線板からなり、この片面ランド形フレキシブルプリント配線板のドライバーICを搭載したプリント回路をフラットディスプレイパネル側に向けてその接続電極を電極列に導電結合するとともに、他方端の接続電極に導電接続した接続ケーブルをS字状に蛇行させて駆動ボードに導電接続してなるものとする。

【0009】さらに、フレキシブルプリント配線板がその両端末の両面に接続電極を有する両面ランド形フレキシブルプリント配線板からなり、この両面ランド形フレキシブルプリント配線板のドライバーICを搭載したプリント回路を駆動ボード側に向けて反プリント回路側の接続電極を電極列に導電結合するとともに、他方端の接続電極にプリント回路側で導電接続した接続ケーブルをドライバーIC側に凸なU字状に湾曲させて駆動ボードに導電接続してなるものとする。

【0010】

【作用】この発明において、接続ケーブルを湾曲させることにより、FPCBの屈曲量を低減するよう、ELパネルと駆動ボードとの接続構造を構成したことにより、プリント回路にドライバーICを搭載したFPCBをU字状に屈曲させる際FPCBに蓄えられた曲げ応力がパネル接続部およびドライバーICのはんだ付け部分に集中した形で残り、これが原因で狭ピッチなるが故に結合面積の小さい導電結合部が剥離し、回路の接続不良を生ずるなどの信頼性の低下するという問題点を排除する機能が得られるとともに、FPCBのU字状の屈曲部がELパネルの側方にはみ出してしまいうために生ずるフラットディスプレイ装置の大型化を阻止する機能が得られる。

【0011】また、片面ランド形FPCBを用いた場合、ドライバーICを搭載したプリント回路をELパネル側に向けてその接続電極を電極列に導電結合することによりパネル接続部におけるFPCBの屈曲および応力の集中を排除して信頼性を向上できるとともに、U字状の湾曲部がELパネルの側方にはみ出すことによる装置の大型化を回避する機能が得られる。さらに、FPCBの他方端側接続電極に導電接続した接続ケーブルをS字状に蛇行させて駆動ボードにコネクタ接続するよう構成することにより、FPCBの屈曲量を少なくすることが

4

可能となり、片面ランド形FPCBを用いて接続部への応力集中がなく、導電性能の信頼性の高い接続構造が得られる。

【0012】一方、フレキシブルプリント配線板がその両端末の両面に接続電極を有する両面ランド形FPCBである場合には、ドライバーICを搭載したプリント回路を駆動ボード側に向けて反プリント回路側の接続電極を電極列に導電結合し、かつ他方端の接続電極にプリント回路側で導電接続した接続ケーブルをドライバーIC側に凸なU字状に湾曲させて駆動ボードに導電接続できるので、FPCBをフラットな状態に保って導電性能の信頼性を向上し、かつ無駄なスペースを排除して装置を小型化できるとともに、導電接続作業を容易化し、省力化する機能が得られる。

【0013】

【実施例】以下、この発明を実施例に基づいて説明する。図1はこの発明の実施例になるフラットディスプレイ装置の接続構造を模式化して示す側面図、図2は図1におけるC部の拡大図であり、以下従来技術と同じ構成部分には同一参照符号を付すことにより、重複した説明を省略する。図において、フラットディスプレイ装置はELパネル1と、その背後に並行して配された駆動ボード3とを、片面ランド形FPCB14およびS字状に蛇行した接続ケーブル17の直列体により相互に導電接続した構成となっている。

【0014】片面ランド形FPCB14は、図2に示すように一方の面に形成されたプリント回路5にドライバーIC6を搭載するとともに、プリント回路5の両端部に接続電極4Eを備え、ドライバーICをELパネル1側に向けることによりELパネル1側の電極列1Eに対向する状態となる接続電極4Eを、例えばはんだ等の結合材により相互に導電結合することによりパネル接続部18が形成される。また、フラット形の接続ケーブル17はS字状に蛇行する形に折り曲げられ、その一方端がFPCB4のELパネルに対向した接続電極4Eにはんだ等により導電結合されて中間接続部19が形成されるとともに、他方端が駆動ボード3に設けたコネクタ10に導電接続されることにより、ELパネル1の駆動回路が形成され、駆動ボード3からの指令によりドライバーICが動作し、EL表示面2に情報が表示される。

【0015】このように構成された接続構造を有するフラットディスプレイ装置においては、接続ケーブル17をS字状に蛇行させることにより、片面ランド形FPCB14の屈曲量を低減できるので、プリント回路5にドライバーIC6を搭載したFPCBをU字状に屈曲させる際、FPCBに蓄えられた曲げ応力がパネル接続部18およびドライバーIC6のはんだ付け部分に集中した形で残り、これが原因で狭ピッチなるが故に結合面積の小さい導電接続部が剥離し、回路の接続不良を生ずるなどの信頼性の低下を防止することができるとともに、F

(4)

特開平6-230728

5

PCBのU字状の屈曲部がELパネルの側方にはみ出してしまいうために生ずるフラットディスプレイ装置の大型化を阻止できる利点が得られる。

【0016】ことに、片面ランド形フレキシブルプリント配線板14を用いた場合、ドライバーIC6を搭載したプリント回路5をELパネル1側に向けてその接続電極4Eを電極列1Eに導電結合することにより、パネル接続部におけるFPCBの屈曲および応力の集中を排除して信頼性を向上できるとともに、U字状の湾曲部がELパネルの側方にはみ出すことによる装置の大型化を回避できる利点が得られる。さらに、FPCBの他方端側接続電極に導電接続した接続ケーブル17をS字状に蛇行させて駆動ボード3にコネクタ接続することにより、FPCB14の屈曲量の低減が可能となり、接続部への応力集中がなく高信頼性で、且つ無駄なスペースが排除されて小型な接続構造を有するフラットディスプレイ装置を片面ランド形FPCBを用いて経済的にも有利に提供することができる。

【0017】図3はこの発明の異なる実施例になるフラットディスプレイ装置の接続構造を模式化して示す側面図、図4は図3におけるD部の拡大図であり、フラットディスプレイ装置の接続構造がELパネル1と、その後方に平行して配された駆動ボード3とを、両面ランド形フレキシブルプリント配線板24およびU字状に屈折した接続ケーブル27の直列体により、相互に導電接続するよう構成した点が前述の実施例と異なっている。すなわち、FPCBの両端部の両面に接続電極24Eを有する両面ランド形FPCB24は、ドライバーIC6を搭載したプリント回路5を駆動ボード3側に向け、反プリント回路側の接続電極24Eを電極列1Eに対向させた状態で相互に導電結合してパネル接続部28を形成する。また、駆動ボード3側を向いた他方端の接続電極24Eに接続ケーブル27の端部27Eを導電接続し、この接続ケーブルをドライバーIC6側に凸なU字状に湾曲させて駆動ボード3のコネクタ10に接続する。

【0018】このように構成されたフラットディスプレイ装置の接続構造においては、両面ランド形FPCB24をフラットな状態に保持して回路の接続が行えるとともに、接続ケーブル27の屈折量が少なく済み、導電接続部に加わる応力を低減できるので、より高い導電性能の信頼性が得られると同時に、導電接続作業を容易化し、省力化する機能が得られるので、両面ランド形FPCBを用いたことによる製造コストの上昇分を、接続作業の省力化により補填することが可能であり、より導電性能の信頼性が高い接続構造を有するフラットディスプレイ装置を経済的にも有利に提供できる利点が得られる。

【0019】

【発明の効果】この発明は前述のように、接続ケーブル

6

を湾曲させることにより、フレキシブルプリント配線板の屈曲量を低減するよう、ELパネルと駆動ボードとの接続構造を構成した。その結果、従来、プリント回路にドライバーICを搭載したFPCBをU字状に屈曲させる際、FPCBに蓄えられた曲げ応力がパネル接続部およびドライバーICのはんだ付け部分に集中した形で残り、これが原因で導電結合部が剥離し、導電性能の信頼性が低下するという問題点が排除されるとともに、FPCBのU字状の屈曲部がELパネルの側方にはみ出してしまいうために生ずるフラットディスプレイ装置の大型化を阻止することが可能となり、接続部の導電性能の信頼性が高く、且つFPCBを湾曲させることによって生ずる無駄なスペースが排除されて小型化された接続構造を有するフラットディスプレイ装置を経済的にも有利に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例になるフラットディスプレイ装置の接続構造を模式化して示す側面図

【図2】図1におけるC部の拡大図

【図3】この発明の異なる実施例になるフラットディスプレイ装置の接続構造を模式化して示す側面図

【図4】図3におけるD部の拡大図

【図5】フラットディスプレイ装置の従来の接続構造を模式化して示す側面図

【図6】図5のA部を示す拡大図

【図7】図5のB部を示す拡大図

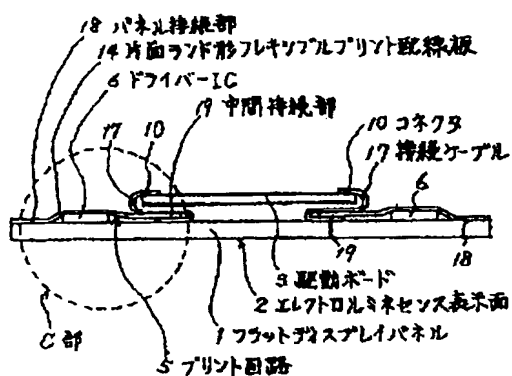
【符号の説明】

- 1 フラットディスプレイパネル (ELパネル)
- 1E 電極列
- 2 エレクトロルミネセンス表示面 (EL表示面)
- 3 駆動ボード
- 4 フレキシブルプリント配線板 (FPCB)
- 4E 接続電極
- 5 プリント回路
- 6 ドライバーIC
- 7 接続ケーブル
- 7E 接続ケーブルの端部
- 8 パネル接続部
- 9 中間接続部
- 10 コネクタ
- 14 片面ランド形フレキシブルプリント配線板
- 17 S字状に蛇行した接続ケーブル
- 18 パネル接続部
- 19 中間接続部
- 24 両面ランド形フレキシブルプリント配線板
- 27 U字状に屈曲した接続ケーブル
- 28 パネル接続部
- 29 中間接続部

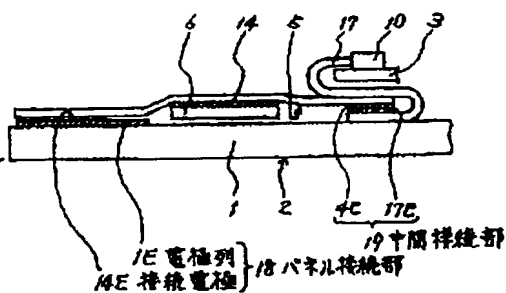
(5)

特開平6-230728

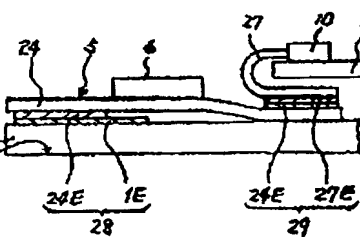
【図1】



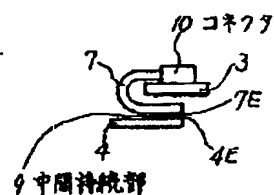
【図2】



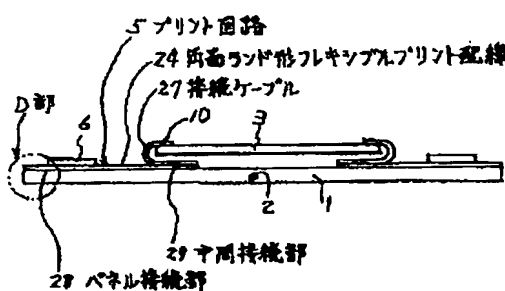
【図4】



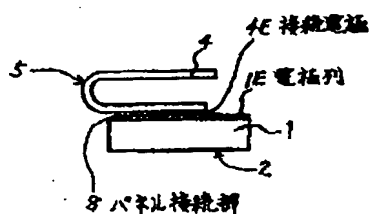
【図7】



【図3】



【図6】



【図5】

